

SHEET-LIKE EXOTHERMIC ELEMENT

Publication number: JP7059809 (A)

Publication date: 1995-03-07

Inventor(s): KOISO YASUHIKO; MATSUMOTO YOSHIKI; FUJISAWA MASAYUKI; NAGATSU ISAO; TAKAHASHI MAMORU

Applicant(s): JAPAN PIONICS

Classification:

- **international:** A61F7/08; A61F7/08; (IPC1-7): A61F7/08

- **European:**

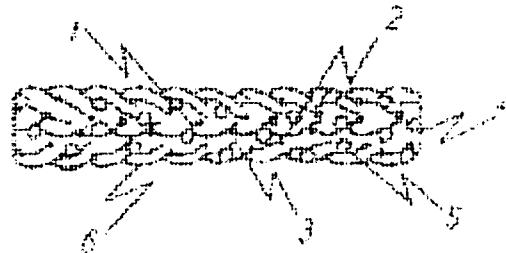
Application number: JP19930237365 19930830

Priority number(s): JP19930237365 19930830

Abstract of JP 7059809 (A)

PURPOSE: To provide the sheet-like exothermic element having a high exothermic temp., long duration time, small thickness and high resilience by holding an exothermic compsn. which generates heat by coming into contact with air on a sheet-like substrate having many gaps and using a non-woven fabric blended with highly water-absorptive fibers having high water absorbability as the substrate.

CONSTITUTION: The exothermic compsn. 5 essentially composed of iron is admitted into the substrate 4 consisting of the non-woven fabric formed by blending the highly water-absorptive fibers 1 with other fibers 2 and having the many gaps 3 and is held therein in the state of entering the gaps 3.; An inorg. electrolyte which is one component of the exothermic compsn is adsorbed in the form of an aq. soln. on the highly water-absorptive fibers 1 of the substrate 4 and is held in this state by these fibers and then, the sheet-like structure 6 is formed. The non-woven fabric formed by blending the highly water-absorptive fibers having >=50ml/g water absorbability is used as the substrate 4. Both surfaces of the substrate 4 held with the exothermic compsn. 5 are coated with coating materials having air permeability and these coating materials are thermally fused under pressurization.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-59809

(43)公開日 平成7年(1995)3月7日

(51)Int.Cl.⁶

A 61 F 7/08

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

334 H 9361-4C

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平5-237365

(22)出願日 平成5年(1993)8月30日

(71)出願人 000229601

日本バイオニクス株式会社

東京都港区西新橋1丁目1番3号

(72)発明者 小磯 保彦

神奈川県平塚市田村5181番地 日本バイオニクス株式会社平塚研究所内

(72)発明者 松本 喜基

神奈川県平塚市田村5181番地 日本バイオニクス株式会社平塚研究所内

(72)発明者 藤沢 正幸

神奈川県平塚市田村5181番地 日本バイオニクス株式会社平塚研究所内

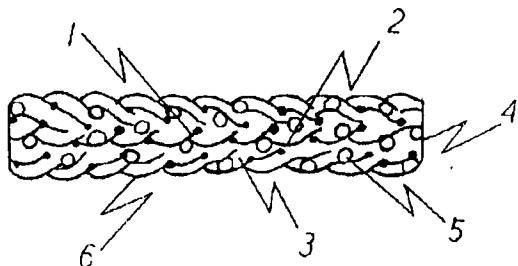
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シート状発熱体

(57)【要約】

【目的】 空気と接触することにより発熱する発熱組成物を用いた発熱体であって、発熱組成物の片寄りがなく、薄型で柔軟性を有し、しかも、発熱特性が優れたシート状発熱体を得る。

【構成】 支持体として高吸水性繊維が混紡され、多数の空隙を有する不織布を用い、その空隙に発熱組成物を保持せしめる。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の空隙を有するシート状の支持体に、被酸化性金属粉を主成分とし、空気と接触して発熱する発熱組成物を保持せしめてなるシート状発熱体において、支持体として吸水能が $50\text{m}\text{l/g}$ 以上の高吸水性繊維が混紡されてなる不織布を用いることを特徴とするシート状発熱体。

【請求項2】 発熱組成物が保持された支持体の両面が通気性を有する被覆材によって被覆され、加圧下に熱融着された請求項1に記載のシート状発熱体。

【請求項3】 高吸水性繊維がアクリル系繊維のアルカリ加水分解によって得られるアクリル酸系の繊維である請求項1に記載のシート状発熱体。

【請求項4】 不織布の厚さが $2\sim15\text{mm}$ 、坪量が $20\sim120\text{g/m}^2$ で高吸水性繊維の混紡率が 20% 以上である請求項1に記載のシート状発熱体。

【請求項5】 不織布が高吸水性繊維とポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、アクリル、ポリエステル、ポリビニルアルコール、ポリウレタンから選ばれる繊維の1種または2種以上の混紡品である請求項1に記載のシート状発熱体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はシート状発熱体に関し、さらに詳細には発熱組成物の移動、片寄りがなく、薄型で柔軟性を有するシート状発熱体に関する。

【0002】 採暖手段の一つとして鉄粉などの被酸化性金属を主成分とし、空気と接触して発熱する発熱組成物が通気性を有する袋に収納された発熱体がかいろなどとして広く利用されている。しかしながら、これらの発熱体は使用が簡単であるという利点はあるが、人体に装着した場合などには、運動時のみならず、静止状態においても発熱組成物が重力で袋の下方に片寄り、形状変化による違和感を生ずる他、発熱特性自体も変化して性能が低下するという問題点がある。これらの欠点を改善するための手段の一つとして、発熱組成物を支持体などに保持または挿持させてシート状とするための種々の試みがなされている。

【0003】

【従来の技術】 例えば、①発熱組成物を、金網、プラスチックなどの網状物に保持させる方法(特開昭53-84246号公報)、②活性炭繊維などに塩化物、水など酸化助剤を含浸させたものにアルミ箔などの金属箔を重ね合わせる方法(特開昭63-37181号公報)、③酸化助剤を含浸させた和紙の上に発熱剤を散布した後、これを加圧してシート状に成型する方法(実開昭64-42018号公報)、④植物系繊維を含む熱融着繊維製不織布を複数枚重ね合わせ、その領域に化学発熱剤を分散させる方法(特開平2-142561号公報)などがある。

10

20

30

40

50

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、これらにはシート状発熱体としてそれぞれ次のような問題点がある。

①金網、プラスチックなどの網状物に保持させた場合には、シート状になったとしても剛性が大きくなり、実用的な柔らかさが得られず、しかも、発熱組成物の粉末が離脱し易い。

②酸化助剤を含浸させた活性炭繊維などとアルミ箔などの金属箔を重ね合わせたものは粉末に比べて金属の表面積が著しく小さいため、優れた発熱性能が得られず、また、枚数を増やすと厚みが増し、柔軟性が無くなる。

③また、紙の上に発熱剤を散布、加圧してシート状としたものは、折り曲げや振動などによって発熱剤が容易に剥がれるため、実用的でない。

④さらに、不織布を複数枚重ね合わせ、その領域に化学発熱剤を分散させたものは植物系繊維が混合されているとはいえ、例えば吸水能の高いパルプ自体でもせいぜい $20\text{m}\text{l/g}$ が限度であり、この程度では保水能力が十分でなく、発熱持続時間を高めるために結局はバーミキュライトや高分子吸収剤などの保水剤を併用することになり、全体の厚みが増すという問題点がある。

このように従来技術にはそれぞれ固有の欠点があるため、未だ実用的に満足とされるシート状発熱体は得られていない。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、これらの課題を解決し、発熱組成物が確実に保持されて移動することがなく、厚みが薄く柔軟で、しかも、優れた発熱性能を有するシート状発熱体を得るべく研究を重ねた結果、吸水性繊維を含む不織布を用いることにより目的を達成しうることを見い出し、本発明に到達した。すなわち本発明は、多数の空隙を有するシート状の支持体に、被酸化性金属粉を主成分とし、空気と接触して発熱する発熱組成物を保持せしめてなるシート状発熱体において、支持体として吸水能が $50\text{m}\text{l/g}$ 以上の高吸水性繊維が混紡されてなる不織布を用いることを特徴とするシート状発熱体である。

【0006】 本発明において、発熱組成物の支持体となる不織布に混紡される高吸水性繊維は $50\text{m}\text{l/g}$ 以上、好ましくは $100\text{m}\text{l/g}$ 以上の吸水能を有するものである。一般的にはアルカリによる加水分解によって生ずる親水基および架橋構造などを有するアクリル系繊維が好ましく、例えば、ポリアクリル酸塩の架橋物、アクリル酸塩-アクリル酸エステル共重合体、ポリアクリロニトリル架橋物の加水分解物、アクリル酸塩-アクリルアミド共重合体、ポリビニルアルコール-アクリル酸塩共重合体などの繊維であり、その太さが $1\sim10\text{デニール}$ 、繊維長が $10\sim100\text{mm}$ 程度のものである。

【0007】 支持体となる不織布は上記のような高吸水

性繊維単独からなるものであってもよいが、強度面などから、通常は、その他の繊維との混紡されたものが用いられる。高吸水性繊維と混紡される繊維の種類には特に制限はなく、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、アクリル、ポリエステル、ポリビニルアルコール、ポリウレタンなどの合成繊維、綿、パルプ、ビスコースレーヨンなどの天然繊維などであるが、得られた発熱体の両面をさらにフィルムや不織布などで被覆するような場合には熟融着性が優れている点などからポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、アクリル、ポリエステルなどの合成樹脂繊維が好ましい。

【0008】不織布全体に対する高吸水性繊維の混紡率は、通常は20wt%以上、好ましくは30~80wt%程度とされる。支持体となる不織布への加工は乾式法、湿式法のいずれによるものであってもよく、その厚さとしては、通常は、2~15mm、好ましくは3~12mmであり、1m²当たりの重量は20~120g、好ましくは30~100g程度のものである。

【0009】本発明において、支持体となる不織布の空隙に保持せしめられる発熱組成物は被酸化性金属粉、活性炭、無機電解質、水などの混合物である。金属粉としては鉄粉、アルミニウム粉などであるが、通常は鉄粉が用いられ、還元鉄粉、霧吹鉄粉、電解鉄粉などである。無機電解質としては、アルカリ金属、アルカリ土類金属、重金属の塩化物などが好ましく、例えば、NaCl、KCl、CaCl₂、MgCl₂、FeCl₃などが用いられる。活性炭は反応助剤および保水剤として使用され、通常は椰子殼炭、木粉炭などである。発熱組成物の配合割合は支持体となる不織布の性状、目的とする発熱性能などによって異なり一概に特定はできないが、例えば金属粉が100重量部に対し、活性炭が5~20重量部、無機電解質が1.5~10重量部、水が25~60重量部である。この他、所望により、さらにパーライト、バーミキュライト、吸水性樹脂などの保水剤や水素発生抑制剤、固結防止剤などを混合することもできる。

【0010】発熱組成物を支持体である不織布に保持させる方法としては例えば、①鉄粉、活性炭、無機電解質、水などを混合した状態のものを支持体の上に広げて振動を与えるか押しつけるなどで保持させてよく、また、②鉄粉、活性炭、無機電解質など粉末原料の混合物を支持体の上に広げて振動を与えて内部の空隙に進入させて保持させた後、これに水を撒布してもよく、あるいは、③鉄粉、活性炭など無機電解質を除く粉末原料の混合物を支持体の上に広げて振動を与えて内部の空隙に進入させて保持させた後、これに食塩など無機電解質水溶液を撒布して含浸させてもよい。これらのうちでも水分を含まない状態の方が支持体内部の空隙に進入し易い点で②および③が好ましく、さらには、無機電解質を全体に均一に浸透させうる点などから③の方法が特に好まし

い。

【0011】支持体の不織布に対する発熱組成物の保持量は、不織布の厚さ（目的とする発熱体の厚さ）、発熱性能などに応じて定められるが、通常は不織布1m²当たり500~10000g、好ましくは1000~5000gである。保持量が500gよりも少ないと発熱温度、発熱持続時間が低下し、一方、保持量が10000gよりも多くなると発熱体の厚みが増し、薄型で柔軟なシートの形成が困難となる。

【0012】本発明において、発熱組成物を支持体の不織布に保持せしめたものをそのままの状態で全体を熱圧着することにより、シート状発熱体として用いてもよいが、加工時および使用時を含めて発熱組成物の離脱を確実に防止する目的などから、その両面にさらに不織布や通気性フィルムを重ね合わせて被覆することが好ましい。被覆材の材質としては、発熱組成物の発熱に必要な量の空気を供給しうるものであり、合成繊維、天然繊維の不織布、交織布、紙、各種合成樹脂フィルムおよびこれらの複合シートなどを用いることができる。例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、ポリアクリル、ポリエステル、ポリ塩化ビニルなどの合成繊維、綿、パルプ、麻、毛、レーヨンなどの天然繊維の単独または混紡不織布、交織布、紙など、また、合成樹脂フィルムでは例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、ポリエステル、ポリ塩化ビニルなどのフィルムに針、レーザーなどで細孔を設けて通気性を持たせたもの、あるいは、元来多数の微細孔を有する延伸微多孔質フィルムなどのほか、前記の支持体と同材質の不織布も使用できる。これらは単独で、または適宜組み合わせて使用されるが、被覆加工性の面からは支持体と接する側には融点が低い繊維またはフィルムを、他の側には非溶融性乃至は融点の高い繊維またはフィルムを配した被覆材などが好ましい。

【0013】本発明において、被覆をおこなう場合には熟融着の過程で所定の厚さのシート状に加工される。被覆の方法としては支持体の表面に被覆材を重ね合わせ、熱ロールを通すか、またはプレス機により熱圧着するか、あるいは、被覆材を用いた偏平状の袋内に収納した状態で圧縮しながら熟融着することによっておこなわれる。これによって支持体が圧縮された状態で固着され、薄型のシート状になると同時に発熱組成物がより強固に保持される。シート状とされた発熱体の厚さは、目的とする発熱性能、用途などによって選択されるが、シート状としての特性を活用できるよう、なるべく薄くなるように設計され、通常は6mm以下、好ましくは4mm以下である。

【0014】次に、本発明を図面によって例示し、さらに具体的に説明する。図1は発熱組成物が保持されたシート状構造体の断面図であり、図2は図1の構造体の両面が通気性の被覆材で被覆されたシート状発熱体の断面

図である。図1において、高吸水性繊維1がその他の繊維2と混紡され、多数の空隙3を有する不織布からなる支持体4の内部に鉄粉を主成分とする発熱組成物5が進入せしめられ、空隙3に入った状態で保持されている。発熱組成物の1成分である無機電解質は水溶液の状態でその大部分は支持体中の高吸水性繊維1に吸着された状態で保持（図には示されていない）され、シート状の構造体6を形成している。

【0015】図2において、図1の構造体6の両面に、不織布製の被覆材7、7がそれぞれ重ね合わされて熱ロールなどを通すことにより、両面から圧縮された状態で互いに熱融着され、本発明のシート状発熱体8を構成している。これらのシート状発熱体はさらに非通気性の外袋内に密封収納するか、あるいは通気面全体に非通気性のフィルムを貼り付けるなどで、外気と遮断した状態で保存される。シート状発熱体の使用時には、上記の外気との遮断を取り除くことによって発熱が始まり、人体の採暖、患部の加温などに用いられる。

【0016】本発明において、被覆材の外面に非添着性の粘着剤を塗布することもでき、それによって得られたシート発熱体を肌着、あるいは関節など任意の部位に装着することが可能となる。シート状発熱体の形状、大きさには特に制限なく、長方形、正方形、円形、星型など任意の形状とすることができる、また、一般に市販されている従来の発熱体相当の大きさは勿論、例えば、1m²平方のような大きさとすることもできる他、任意の形状、大きさに切り取って使用することも可能である。

【0017】

【実施例】

実施例1

支持体としてアクリル繊維を高濃度アルカリで加水分解させた架橋構造を有する高吸水性繊維で吸水能が130ml/gの高吸水性繊維（東洋紡（株）製、ランシールF）とメルティー（ユニチカ（株）製、ポリプロピレン・ポリエチレン繊維）とを50wt%:50wt%の比率で混紡した厚さ7mm、坪量70g/m²の不織布を用いた。この不織布を70mm×120mmに切取り、この上に鉄粉30g、活性炭4gの混合粉末を均一に広げた後、バイブレータで振動をかけることにより、支持体内部の空隙に保持させた。引続き、塩化ナトリウムの8%水溶液9gを撒布したところ、裏側にはほとんど抜けることなく支持体である不織布に十分に保持された。

【0018】次に、支持体の両面に被覆材として支持体と同形状のティッピペーパー（パルプ）を重ね合わせて熱ロールを通すことにより、互いに熱圧着してシート状とした。さらに、このものを片面が透湿度400g/m²・dayのポリプロピレン製の微多孔フィルム、他

面がポリエチレンフィルムとナイロン不織布のラミネートシートで構成された偏平状の内袋に収納してシート状発熱体とした。このものの厚さを測定した結果、3mmであった。この状態で非通気性の外袋内に密封収納した。

【0019】2日後に、シート状発熱体を外袋から取り出して室温20℃、相対湿度65%の室内で、JIS S-4110の発熱試験法に基づいて発熱性能の測定をおこなった。その結果、図3に示したような発熱曲線が得られた。すなわち、15分で40℃を超え、70分後には約60℃に達した。そして40℃以上の発熱持続時間は約10時間であり、この間常に柔軟なシート状が維持された。

【0020】比較例1

支持体として高吸水性繊維を混紡する代わりに、メルティーに綿繊維を50wt%:50wt%で混紡した不織布を用いた他は、実施例1におけると同様にしてシート状発熱体を製作した。このシート状発熱体を実施例1におけると同じ条件で発熱性能の測定をおこなった結果、図3に示したような発熱曲線であった。すなわち、40℃に達するまで約30分を要し、60分後に55℃に達したがそれ以上の温度上昇は見られなかった。そして40℃以上の発熱持続時間は約6時間であった。

【0021】

【発明の効果】本発明は、高吸水性繊維を用いた不織布を発熱組成物の支持体としたものであり、それによって発熱温度が高く、持続時間が長いなど優れた発熱性能を有するとともに薄型で柔軟性の大きいシート状発熱体の製造が可能となった。従って、採暖用、患部の加温用などとして人体の任意の部位にフィットした状態で装着することができ、長時間にわたって効果が維持されるようになった。

【0022】

【図面の簡単な説明】

【図1】 発熱組成物が保持された支持体の断面図。

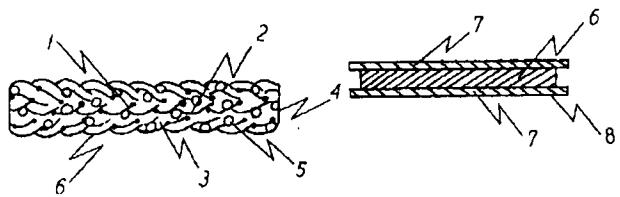
【図2】 シート状発熱体の断面図。

【図3】 発熱曲線図。

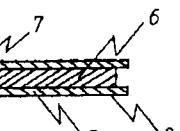
【符号の説明】

- 1 高吸水性繊維
- 2 その他の繊維
- 3 空隙
- 4 支持体
- 5 発熱組成物
- 6 構造体
- 7 被覆材
- 8 シート状発熱体

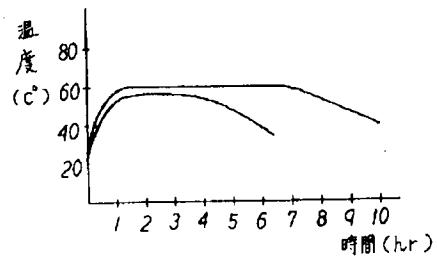
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 長津 功
神奈川県平塚市田村5181番地 日本バイオ
ニクス株式会社平塚研究所内

(72)発明者 高橋 守
神奈川県平塚市田村5181番地 日本バイオ
ニクス株式会社平塚研究所内